

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:**

103 07 111.3

**Anmeldetag:**

19. Februar 2003

**Anmelder/Inhaber:**

Tesat Spacecom GmbH & Co KG,  
715501 Backnang/DE

**Bezeichnung:**

Sammelschienenanordnung zur Kopplung von  
Hohlleiter-Filtern bei Ausgangsmultiplexern

**IPC:**

H 01 P 1/213

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 24. März 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Ebert

**BEST AVAILABLE COPY**

P5119  
19.02.03 Wt



Tesat-Spacecom GmbH & Co. KG

Sammelschiennenanordnung zur Kopplung von Hohlleiter-Filtern bei  
Ausgangsmultiplexern

Zusammenfassung:

Es wird eine Sammelschiennenanordnung zur Kopplung von Hohlleiter-Filtern bei Ausgangsmultiplexern vorgeschlagen, bei der Seitenwände von kurzgeschlossenen T-förmigen oder Y-förmigen Verzweigungsbereichen (4) der Sammelschiene (2) als Ankopplung der Hohlleiter-Filter (7) ausgeführt sind.

Fig. 4



P5119

3/3

3

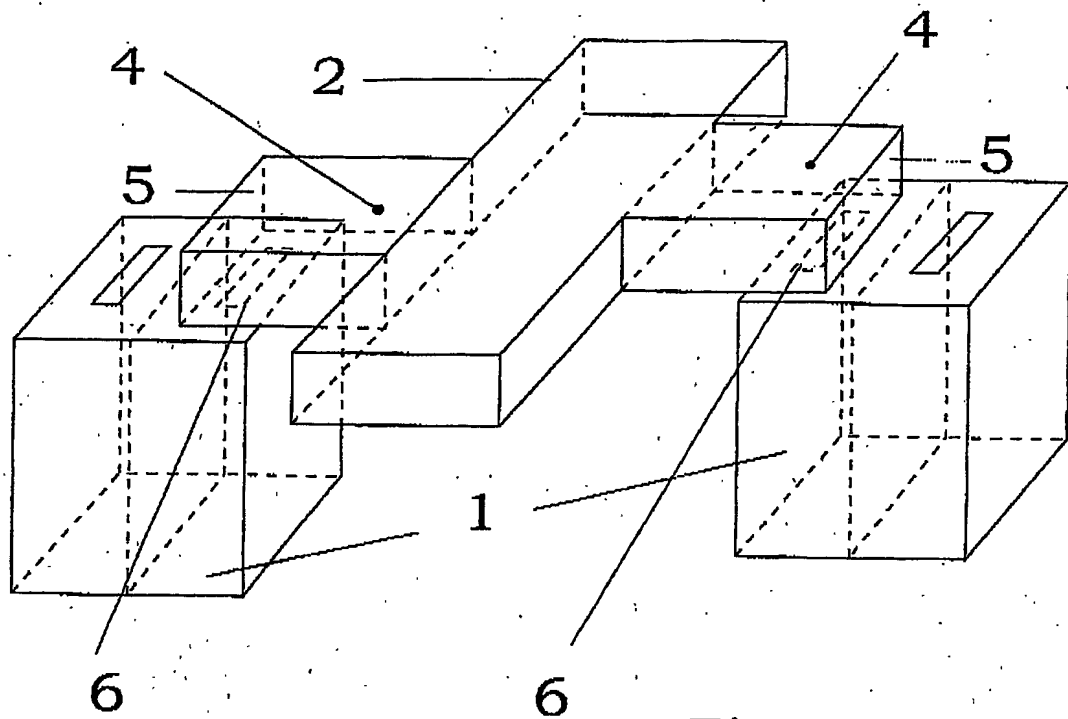


Fig. 4

P 5119  
19.02.03 My/Wg/ld

1

4

Tesat-Spaccocom GmbH & Co. KG

Sammelschienenanordnung zur Kopplung von Hohlleiter-Filtern bei Ausgangsmultiplexern

Stand der Technik:

Die Erfindung geht aus von einer Sammelschienenanordnung zur Kopplung von Hohlleiter-Filtern bei Ausgangsmultiplexern nach der Gattung des Hauptanspruches.

Ausgangsmultiplexer für die Anwendung in Kommunikationssatelliten weisen Kanalfilter und eine Koppeleinrichtung in Form einer Sammelschiene, auch als Manifold bezeichnet, auf. Die Kanalfilter sind dabei als gekoppelte Hohlleiter-Filter ausgeführt, während die Sammelschiene aus einem kurzgeschlossenen Hohlleiter rechteckigen Querschnittes mit einer Vielzahl von T-förmigen Verzweigungen besteht. Eine solche typische Anordnung ist aus der DE 38 14 748 C1

P 5119

2

19.02.03 My/Wg/Id

bekannt und hier in der Fig. 1 dargestellt. Die Verzweigungen können an den Schmalseiten des Sammelschienenprofils angekoppelt sein und werden dann als H-Verzweigung bezeichnet, während eine Breitseitenkopplung E-Verzweigung genannt wird.

Die Hohlleiter-Filter selbst sind stirnseitig über Blenden als sogenannte Inline-Anordnung gekoppelt. Kurze Stücke Hohlleiter, deren Länge von der jeweiligen Kanalmittenfrequenz der Kanalfilter bestimmt ist, verbinden jeweils die T-Verzweigungen der Sammelschiene mit den einzelnen Eingangsblenden der als Kanalfilter dienenden Hohlleiter-Filter. Hierbei finden im allgemeinen Flanschverbindungen Anwendung.

Die Hohlleiter-Filter können zum einen alle auf einer Seite der Sammelschiene angeordnet sein und dadurch eine sogenannte Comblin-Anordnung bilden. Andererseits besteht auch die Möglichkeit, die Kanalfilter zu beiden Seiten der Sammelschiene in einer Herringbone-Anordnung anzubringen, wie zum Beispiel nach der EP 293 419 B1. Hierbei müssen jedoch bestimmte Abstandsregeln beachtet werden, was zu einer nicht wünschenswerten Länge der Sammelschieneanordnung führt.

Kompaktere und damit leichtere Multiplexer können erreicht werden, wenn die Hohlleiter-Filter senkrecht angeordnet werden und über ihre Seitenwände gekoppelt sind. Eingänge und Ausgänge befinden sich dabei auf den Stirnseiten der Filter und die Sammelschiene wird über die Filter hinweggeführt (US 5 235 297). Mit den bisher üblichen Sammelschienen ist jedoch nur eine einseitige Ankopplung der Kanalfilter an die Sammelschiene möglich.

P 5119

3

19.02.03 My/Wg/ld

Die Erfindung und ihre Vorteile:

Die erfindungsgemäße Sammelschienenanordnung zur Kopplung von Hohlleiter-Filtern bei Ausgangsmultiplexern mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruches hat gegenüber den Lösungen des Standes der Technik die Vorteile, dass durch die beidseitig mögliche Ankopplung von Hohlleiter-Filtern an die Seitenwände der Sammelschiene ein wesentlich größere Kompaktheit der Gesamtanordnung erreicht wird. Damit verbunden ist gleichzeitig der Vorteil deutlich verringerten Gewichtes. Beide Vorteile sind von besonderer Bedeutung auf dem Gebiet der Kommunikationssatelliten, wo es auf größte Raumausnutzung des begrenzten Transportraumes bei gleichzeitig geringster Masse der vom Satelliten zu tragenden Ausrüstungen ankommt. Überdies zeichnet sich die neuartige Sammelschienenanordnung zur Kopplung von Hohlleiter-Filtern wegen der stark vereinfachten Koppelstrukturen durch besondere Montagefreundlichkeit und damit verringerten Fertigungsaufwand aus.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist zur Ankopplung der Hohlleiter-Filter nicht mehr die Stirnseite einer T-förmigen Verzweigung der Sammelschiene als Koppellement ausgebildet. Die Stirnseiten der T-förmigen Sammelschienenverzweigungen sind erfindungsgemäß als Kurzschluss in Form einer geschlossenen Wand ausgeführt. Die Einkopplung der Signale der Hohlleiter-Filter kann dabei auf zwei unterschiedlichen Wegen erfolgen:

Liegt eine Verzweigung der Sammelschiene über die Schmalseiten des Sammelschienenprofils als H-Verzweigung vor, ist eine Ankopplung der Resonatoren über eine Koppelblende in der Breitseite des die

P 5119

4

19.02.03 My/Wg/Id

7.

T-Verzweigung der Sammelschienenanordnung bildenden kurzgeschlossenen Hohlleiterbereiches vorgesehen. Dabei ist die Koppelblende im Gebiet des magnetischen Feldstärkemaximums des genannten Hohlleiterbereiches angeordnet.

Liegt eine Verzweigung der Sammelschiene über die Breitseiten des Sammelschienenprofils als E-Verzweigung vor, ist eine Ankopplung der Resonatoren über eine Koppelblende in der Schmalseite des die T-Verzweigung der Sammelschienenanordnung bildenden kurzgeschlossenen Hohlleiterbereiches vorgesehen. Dabei ist die Koppelblende wiederum im Gebiet des magnetischen Feldstärkemaximums des genannten Hohlleiterbereiches angeordnet.

In beiden Fällen der Gestaltung der Sammelschienenverzweigungen läuft die Sammelschiene mit ihren Verzweigungen über die aufrechtstehenden seitenwandgekoppelten Kanalfilter oder Hohlleiter-Filter.

Der Vorteil einer solchen Anordnung besteht in der deutlichen Verkürzungsmöglichkeit der Sammelschienenanordnung durch eine beidseitige Ankopplungsmöglichkeit der Kanalfilter bzw. Hohlleiter-Filter. Auch die Möglichkeit der Seitenwandkopplung der Filter anstelle der stirnwandmäßigen Einkopplung in die Sammelschiene bietet weitere räumliche Verkleinerungsmöglichkeiten der Gesamtanordnung. Das zuvor Gesagte gilt entsprechend auch für Y-Verzweigungen.

In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist die über die aufrechtstehenden seitenwandgekoppelten Kanalfilter oder Hohlleiter-Filter hinwegführende Sammelschiene temperaturkompensiert ausge-

P 5119

5

19.02.03 My/Wg/Id

führt. Hierdurch wird besonders im Anwendungsbereich der Ausgangsmultiplexer innerhalb der Satellitenkommunikation den dort herrschenden extremen Temperaturschwankungen Rechnung getragen und der Einfluss dieser Schwankungen auf das Übertragungsverhalten und Frequenzselektivität der Sammelschienenanordnung verringert.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung, den Zeichnungen und den Ansprüchen entnehmbar.

#### Zeichnungen:

Ausführungsbeispiele der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine typische Sammelschienenanordnung nach dem Stand der Technik
- Fig. 2 eine erfindungsgemäße Sammelschienenanordnung mit kurzgeschlossenem Verzweigungsbereich als E-Verzweigung
- Fig. 2 eine erfindungsgemäße Sammelschienenanordnung mit kurzgeschlossenem Verzweigungsbereich als H-Verzweigung
- Fig. 4 eine erfindungsgemäße Sammelschienenanordnung mit kurzgeschlossenem Verzweigungsbereich als E-Verzweigung und beidseitig angekoppelten Hohlleiter-Filtern

#### Beschreibung des Ausführungsbeispiels:



P 5119

6

19.02.03 My/Wg/Id

In Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße Sammelschienenanordnung aus einer Sammelschiene 2 mit kurzgeschlossenem Verzweigungsbereich 4 als E-Verzweigung dargestellt. Das rechteckige Querschnittsprofil der Sammelschiene 2 ist hinsichtlich der Verzweigungen so gestellt, dass die Sammelschiene 2 auf ihrer Schmalseite steht und die Verzweigungsbereiche 4 sich jeweils an den Breitseiten der Sammelschiene 2 befinden. Die als Wand ausgeführten Stirnseiten 5 der Verzweigungsbereiche 4 bilden einen wellenleitungsmäßigen Kurzschluss. Die in der jeweils untenliegend dargestellten Seitenwand der Verzweigungsbereiche 4 befindlichen Öffnungen dienen als Koppelblenden 6 zur Verkopplung von Kanalfiltern bzw. Hohlleiter-Filtern mit der Sammelschiene 2 des Multiplexers.

In Fig. 3 ist eine ebenfalls erfindungsgemäße Sammelschienenanordnung aus einer Sammelschiene 2 mit kurzgeschlossenem Verzweigungsbereich 4 als H-Verzweigung dargestellt. Das rechteckige Querschnittsprofil der Sammelschiene 2 ist hinsichtlich der Verzweigungen so gestellt, dass die Sammelschiene 2 auf ihrer Breitseite liegt und die Verzweigungsbereiche 4 sich jeweils an den Schmalseiten der Sammelschiene 2 befinden. Die als Wand ausgeführten Stirnseiten 5 der Verzweigungsbereiche 4 bilden wiederum einen wellenleitungsmäßigen Kurzschluss. Die in der jeweils untenliegend dargestellten Seitenwand der Verzweigungsbereiche 4 befindlichen Öffnungen dienen als Koppelblenden 6 zur Verkopplung von Kanalfiltern bzw. Hohlleiter-Filter mit der Sammelschiene 2 der Multiplexeranordnung.

In Fig. 4 ist eine erfindungsgemäße Sammelschienenanordnung mit kurzgeschlossenem Verzweigungsbereich 4 als H-Verzweigung und angekoppelten Hohlleiter-Filter 7 dargestellt. Die Ankopplung der

P 5119

7

19.02.03 My/Wg/Id

Hohlleiter-Filter 7 ist dabei ausgeführt als Seitenwandkopplung über Koppelblenden 6, wobei die Hohlleiter-Filter 7 aufrecht stehen und die Sammelschleife 2 mit ihren kurzgeschlossenen Verzweigungsbereichen 4 oberhalb der angekoppelten Hohlleiter-Filter 7 befindet.

Alle in der Beschreibung, in den nachfolgenden Ansprüchen und in den Zeichnungen dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

P 5119

8

19.02.03 My/Wg/Id

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Kanalfilter                          |
| 2 | Sammelschiene                        |
| 3 | T-förmige oder Y-förmige Verzweigung |
| 4 | Verzweigungsbereich                  |
| 5 | Stirnwand                            |
| 6 | Koppelblende                         |
| 7 | Hohlleiter-Filter                    |

P 5119  
19.02.03 My/Wg/ld

1

12

Tesat-Spacecom GmbH & Co. KG

Sammelschienenanordnung zur Kopplung von Hohlleiter-Filtern bei  
Ausgangsmultiplexern

Ansprüche:

1. Sammelschienenanordnung zur Kopplung von Hohlleiter-Filtern (7)  
bei Ausgangsmultiplexern,  
mit einer Sammelschiene (2) mit T-förmigen oder Y-förmigen Ver-  
zweigungsbereichen (4),  
dadurch gekennzeichnet,  
dass Seitenwände von kurzgeschlossenen T-förmigen oder Y-  
förmigen Verzweigungsbereichen (4) der Sammelschiene (2) als An-  
kopplung der Hohlleiter-Filter (7) ausgeführt sind.
2. Sammelschienenanordnung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,

P 5119

2

19.02.03 My/Wg/Id

dass bei einer Herringbone-Anordnung des Ausgangsmultiplexers die Sammelschiene (2) mit ihren kurzgeschlossenen Verzweigungsbereichen (4) über aufrechtstehende seitenwandgekoppelte Hohlleiter-Filter (7) hinwegführt.

3. Sammelschienenanordnung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,

dass zur Auskopplung aus der Sammelschiene (2) in den Seitenwänden der Verzweigungsbereiche (4) Koppelblenden (6) vorhanden sind.

4. Sammelschienenanordnung nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,

dass die Sammelschiene (2) temperaturkompensiert ausgeführt ist.

1/3

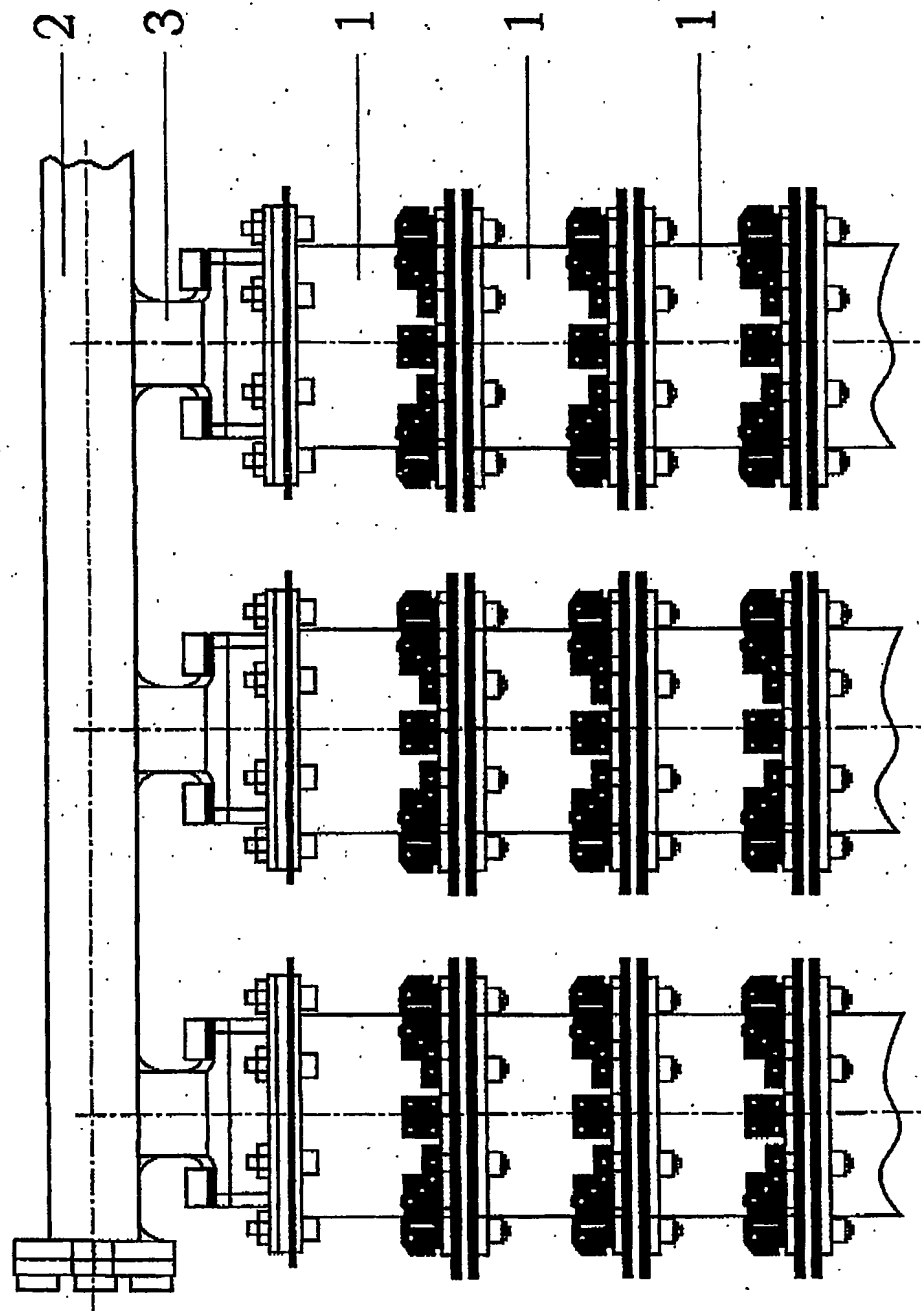


Fig. 1 (Stand der Technik)

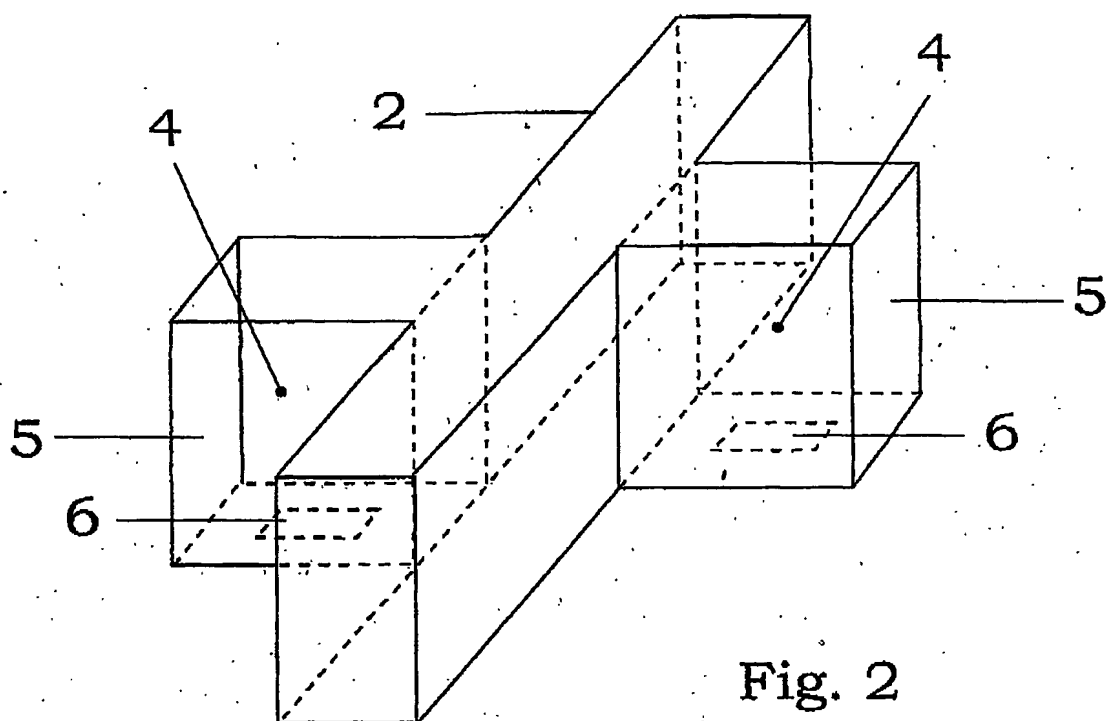


Fig. 2

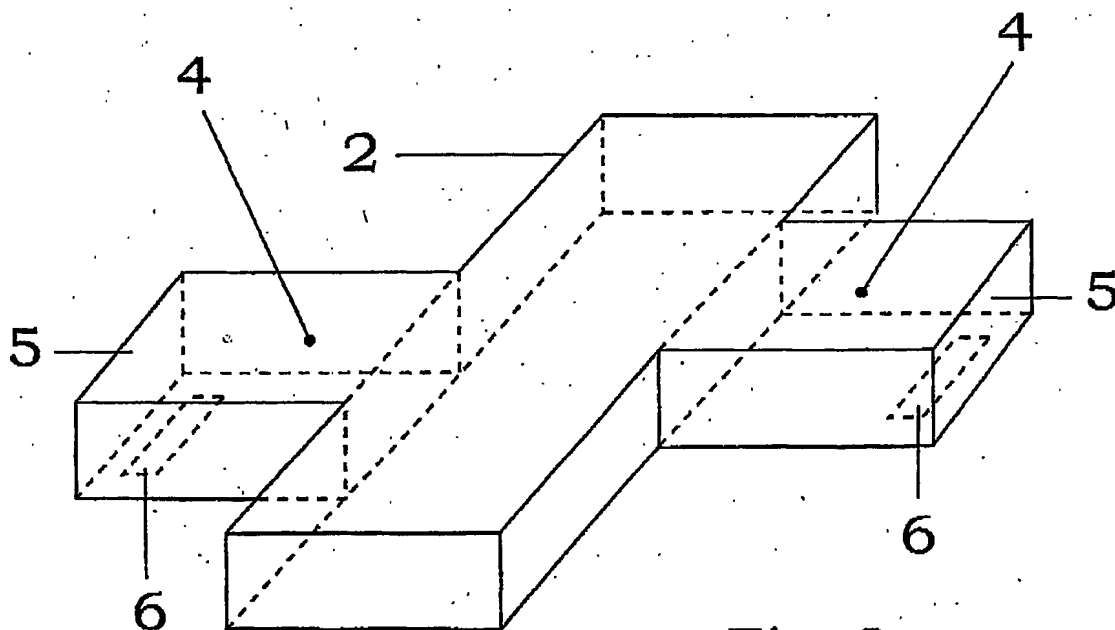


Fig. 3

P5119

3/3

16

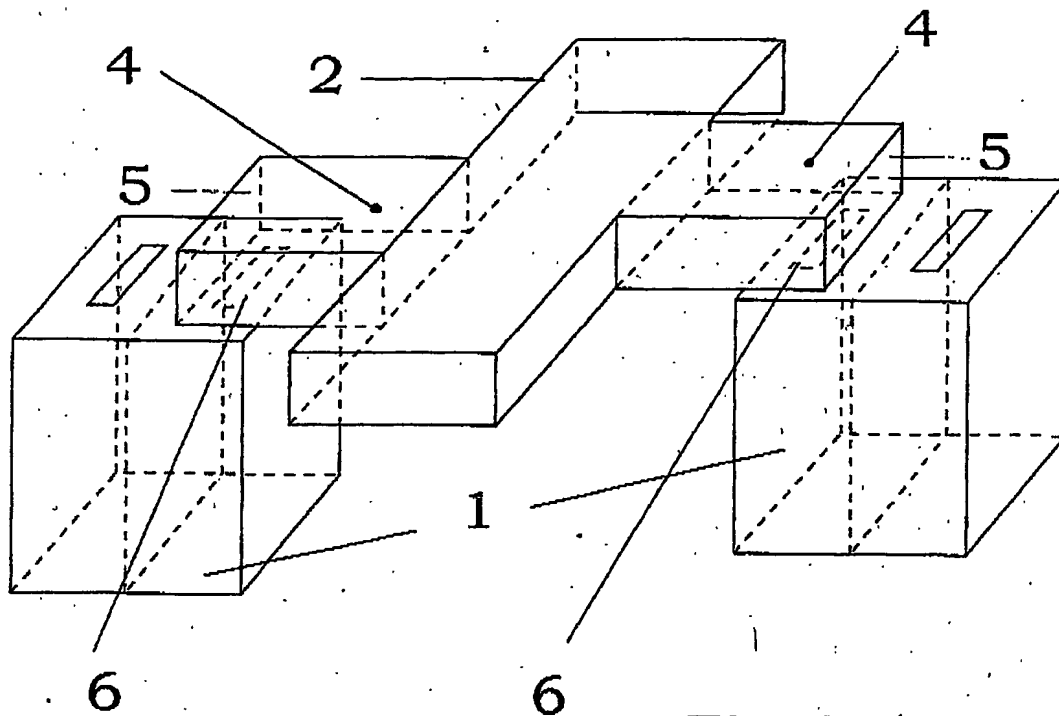


Fig. 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**